

Patent



ITW

Customer No. 31561
Application No.: 10/711,573
Docket No. 12853-US-PA

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Applicant : Chu et al.
Application No. : 10/711,573
Filed : Sep 25, 2004
For : METHOD FOR ACCESSING A SINGLE PORT MEMORY
Examiner : N/A
Art Unit : 2818

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
Arlington, VA 22202

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.: 93117282,
filed on: 2004/6/16.

A return prepaid postcard is also included herewith.

Respectfully Submitted,
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated: April 20, 2005

By: Belinda Lee
Belinda Lee
Registration No.: 46,863

Please send future correspondence to:

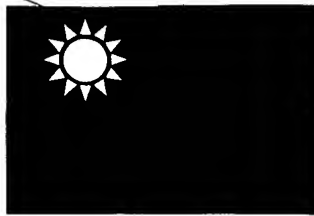
7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,

Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.

Tel: 886-2-2369 2800

Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234

E-MAIL: BELINDA@JCIPGroup.com.tw; USA@JCIPGroup.com.tw



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder

申請日：西元 2004 年 06 月 16 日
Application Date

申請案號：093117282
Application No.

申請人：奇景光電股份有限公司
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 10 月
Issue Date

發文字號：09320950050
Serial No.

申請日期：

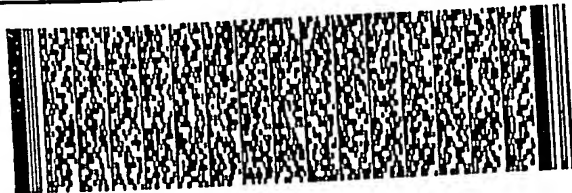
申請案號：

IPC分類

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	單埠記憶體之資料存取方法
	英文	METHOD FOR ACCESSING A SINGLE PORT MEMORY
二、 發明人 (共4人)	姓名 (中文)	1. 朱元凱
	姓名 (英文)	1. CHU, YUAN-KAI
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 台南縣台南科學工業園區南科八路12號1F
	住居所 (英文)	1. 1F, NO.12, NANKE8TH RD., TAINAN SCIENCE-BASED INDUSTRIAL PARK, TAINAN COUNTY, TAIWAN 741
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 奇景光電股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. HIMAX TECHNOLOGIES, INC
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 台南縣台南科學工業園區南科八路12號1F (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. 1F, NO.12, NANKE8TH RD., TAINAN SCIENCE-BASED INDUSTRIAL PARK, TAINAN COUNTY, TAIWAN 741
	代表人 (中文)	1. 吳炳昌
	代表人 (英文)	1. WU, BING CHANG



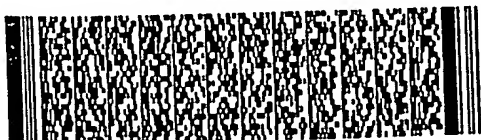
12853twf.pld

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共4人)	姓 名 (中文)	2. 陳本欣
	姓 名 (英文)	2. CHEN, PEN-HSIN
	國 籍 (中英文)	2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	2. 台南縣台南科學工業園區南科八路12號1F
	住居所 (英 文)	2. 1F, NO.12, NANKE8TH RD., TAINAN SCIENCE-BASED INDUSTRIAL PARK, TAINAN COUNTY, TAIWAN 741
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	
	名稱或 姓 名 (英文)	
	國 籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	

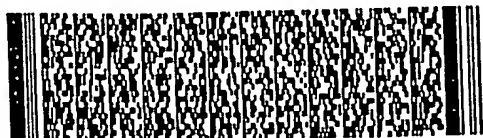


申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共4人)	姓 名 (中 文)	3. 陳貴祥
	姓 名 (英 文)	3. CHEN, KUEI-HSIANG
	國 籍 (中 英 文)	3. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	3. 台南縣台南科學工業園區南科八路12號1F
	住居所 (英 文)	3. 1F, NO.12, NANKE8TH RD., TAINAN SCIENCE-BASED INDUSTRIAL PARK, TAINAN COUNTY, TAIWAN 741
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中 文)	
	名稱或 姓 名 (英 文)	
	國 籍 (中 英 文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中 文)	
	代表人 (英 文)	

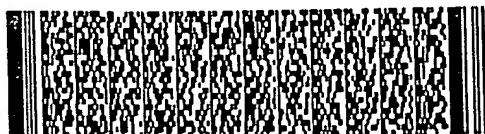


申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共4人)	姓 名 (中文)	4. 卜令楷
	姓 名 (英文)	4. BU, LIN-KAI
	國 籍 (中英文)	4. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	4. 台南縣台南科學工業園區南科八路12號1F
	住居所 (英 文)	4. 1F, NO.12, NANKE8TH RD., TAINAN SCIENCE-BASED INDUSTRIAL PARK, TAINAN COUNTY, TAIWAN 741
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	
	名稱或 姓 名 (英文)	
	國 籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	

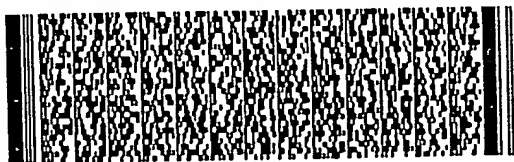


四、中文發明摘要 (發明名稱：單埠記憶體之資料存取方法)

一種單埠記憶體之資料存取方法，係應用單埠記憶體來作為掃描線緩衝記憶體，並將掃描線緩衝記憶體切割為多個記憶區塊，然後在存取操作時，依一般模式或PLM操作模式之需求，適當地安排記憶區塊的讀寫順序，以分別地輪流讀寫不同之記憶區塊，達成同時讀寫掃描線緩衝記憶體，並可節省積體電路之面積與成本的目的。

五、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD FOR ACCESSING A SINGLE PORT MEMORY)

Methods for accessing a single port memory are disclosed. A single port memory is used as a line buffer and divided into a plurality of memory block. The line buffer data is written into or read out these memory blocks in turn with a special sequence corresponding to the operation mode, for example a normal mode or a PLM mode. Therefore, the line buffer data can be written



四、中文發明摘要 (發明名稱：單埠記憶體之資料存取方法)

五、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD FOR ACCESSING A SINGLE PORT MEMORY)

into or read out the line buffer at the same time,
and the size and cost of integrated circuit can be
reduced.



六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：圖___3___

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

無



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種單埠記憶體之資料存取方法。

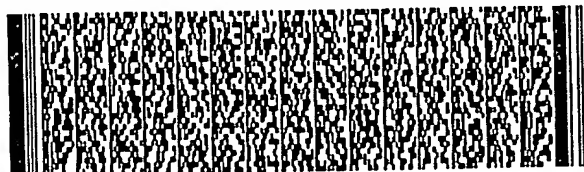
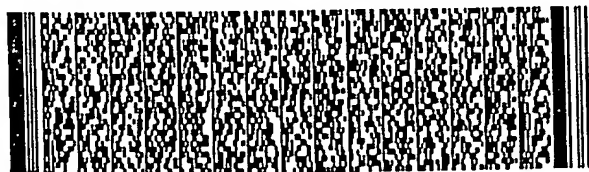
【先前技術】

在液晶面板的時序控制器(timing controller)中，為了可以將接收之像素資料，依不同的操作模式需求，來予以重新排序後輸出，通常會應用掃描線緩衝記憶體(Line Buffer)來暫存一掃描線的像素資料，以便時序控制器可以將掃描線的像素資料，正確地傳送出去。其中，掃描線緩衝記憶體通常為雙埠記憶體(dual port memory)，以支援記憶體之同時讀寫操作的需求。然而，雙埠記憶體所佔用之積體電路面積大，因而也造成了成本與產品體積不易降低。

【發明內容】

有鑑於此，本發明之目的是提供一種單埠記憶體之資料存取方法，其可在顯示控制電路或液晶顯示系統中，使用單埠記憶體來作為掃描線緩衝記憶體，且可達成同時讀寫操作的需求。

為達上述及其他目的，本發明提供一種單埠記憶體之資料存取方法，安全地同時存取操作於一般模式(normal mode)之掃描線資料。此方法包括下列步驟：將單埠之掃描線緩衝記憶體切割為N個記憶區塊，其中N為正整數；接收掃描線資料，並將掃描線資料依序地寫入所切割之N個記憶區塊；當完成 $N/2+1$ 個以上之記憶區塊的寫入時，開始依一般模式操作之需求來讀取儲存在記憶區塊中之掃描



五、發明說明 (2)

線資料；以及將次一掃描線之掃描線資料，依序地寫入已完成讀取之記憶區塊中。

其中，切割之記憶區塊數 N 可以為8。

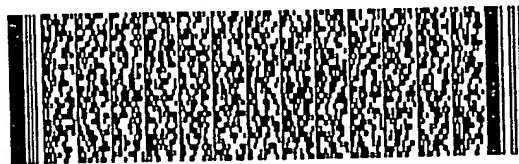
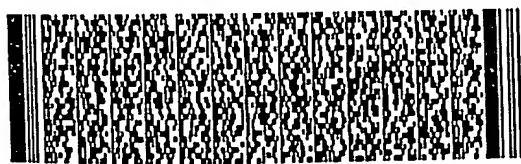
其中，可以在完成 $N/2+2$ 個之記憶區塊的寫入時，才開始依一般模式操作之需求，來讀取儲存在記憶區塊中之掃描線資料。

本發明另提供一種單埠記憶體之資料存取方法，安全地同時存取操作於PLM模式之掃描線資料。此方法包括下列步驟：將單埠之掃描線緩衝記憶體切割為 N 個記憶區塊，其中 N 為正整數；接收掃描線資料，並將掃描線資料的偶數資料與奇數資料，分別地依第1記憶區塊與第 $N/2+1$ 記憶區塊、第2記憶區塊與第 $N/2+2$ 記憶區塊...等之次序，來寫入所切割之 N 個記憶區塊；當完成 $N/2+1$ 個以上之記憶區塊的寫入時，開始依PLM模式操作之需求來讀取儲存在記憶區塊中之掃描線資料；以及將次一掃描線之掃描線資料的偶數資料與奇數資料，分別地依序寫入已完成讀取之記憶區塊。

其中，切割之記憶區塊數 N 可以為8。

其中，可以在完成 $N/2+2$ 個記憶區塊之寫入時，才開始依PLM模式操作之需求，來讀取儲存在記憶區塊中之掃描線資料。

由上述說明中可知，應用本發明所提供之一種單埠記憶體之資料存取方法，則因本發明的單埠掃描線緩衝記憶體已切割為 N 個，並適當地依一般模式或PLM模式之操作需



五、發明說明 (3)

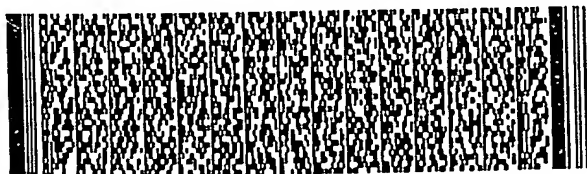
求，來輪流讀寫掃描線緩衝記憶體之不同記憶區塊，故可在顯示控制電路或液晶顯示系統中，使用單埠記憶體來作為掃描線緩衝記憶體，而仍可達成同時讀寫掃描線緩衝記憶體的需求。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特以較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【實施方式：】

為了更易於說明與瞭解本發明所提供之單埠記憶體之資料存取方法，以下將以支援UXGA之顯示控制電路為例來說明。UXGA之每一掃描線的像素為1600個，因此，顯示控制電路中之掃描線緩衝記憶體也可儲存1600個像素之掃描線資料，其中，掃描線緩衝記憶體係使用單埠記憶體。另外，假設讀寫掃描線緩衝記憶體中之記憶區塊的速度相同，故以切割為8個記憶區塊(Memory Block)之掃描線緩衝記憶體，每個記憶區塊儲存200個像素之掃描線資料為例，來說明如何安全地輪流讀寫掃描線緩衝記憶體之不同記憶區塊。當然，如熟習此藝者所知，掃描線緩衝記憶體之記憶區塊的切割數量，係可以隨著不同之狀況而定的。

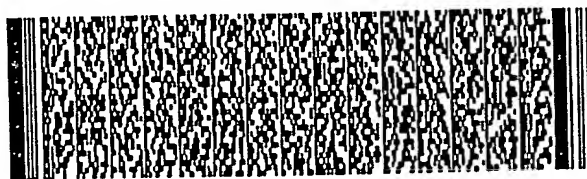
請參考圖1所示，其為掃描線緩衝記憶體操作在一般模式(Normal mode)之讀寫時序示意圖。圖中，R0、G0、B0分別代表掃描線之像素0的紅(R)、綠(G)、藍(B)三色之資料，R1、G1、B1分別代表掃描線之像素1的紅(R)、綠(G)、藍(B)三色之資料，其餘依此類推。



五、發明說明 (4)

如圖所示，在一般模式操作中，當寫入訊號WREN致能時，掃瞄線資料R0、G0、B0、R1、G1、B1……至R1599、G1599、B1599等依序寫入掃瞄線緩衝記憶體中，當然，此處是以每次可寫入兩個像素資料為例的。之後，當讀取訊號RDEN致能時，依序讀取像素0~799與像素800~1599各一個像素之掃瞄線資料。因此，當顯示控制電路接收到掃瞄線資料時，首先會將掃瞄線資料依序地寫入所切割之8個記憶區塊中，寫入完成之示意圖如圖2所示，其中數字部分係代表所儲存之掃瞄線資料之像素號碼。而當讀取時，為了可以符合圖1中，依序讀取像素0~799與像素800~1599各一個像素之掃瞄線資料的需求，故必須輪流讀取區塊1與區塊5之各一個像素資料，完成記憶區塊之讀取後再輪流讀取區塊2與區塊6之各一個像素資料，其餘依此類推。

當然，由於此處使用之掃瞄線緩衝記憶體為單埠記憶體，無法同時讀寫相同之記憶區塊，故讀取操作至少要在完成寫入第5記憶區塊後才可開始進行，以避免同時讀寫到相同之記憶區塊。而本實施例則是在完成第6記憶區塊的寫入時，才開始依一般模式操作之需求，也就是圖1讀取資料之順序，來讀取儲存在記憶區塊中之掃瞄線資料。當讀取操作開始進行後，由於已完成讀取之記憶區塊，才可將次一掃瞄線之掃瞄線資料覆蓋寫入，因此，往後乃是將次一掃瞄線之掃瞄線資料，依序地寫入已完成讀取之記憶區塊中，其前幾條掃瞄線之寫入與讀取順序如圖3所



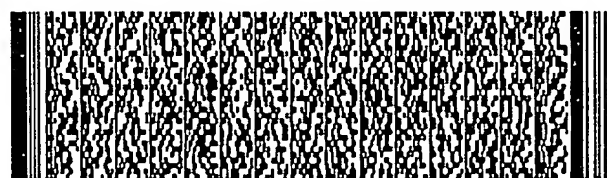
五、發明說明 (5)

示，其餘則依此類推。

在圖3中，橫軸之1至8為記憶區塊號碼，縱軸之1至24為讀寫1個記憶區塊所需時間之時段號碼，因為根據前述方法之讀寫順序，在24個時段後將完成一循環之讀寫，故時段之編號在到達24後即由1再重新編起。其中，Wxx與Rxx分別代表寫入與讀取xx編號之資料區塊，而F1~F4與B1~B4則分別為像素0~199、200~399、400~599、600~799與像素800~999、1000~1199、1200~1399、1400~1599之掃描線資料區塊。在圖3中，由於一般模式操作的讀取方式，係同時輪流讀取例如是儲存F1之資料區塊與例如是儲存B1之資料區塊的各1個記憶區塊之資料，因此，讀取操作會佔用例如是圖中之7、8兩個時段，且在第9時段與第10時段時，次一掃描線之掃描線資料F1與F2，係依序地寫入已完成讀取之第1與第5記憶區塊中。

故知，應用本發明之一種單埠記憶體之資料存取方法，則可依一般模式之操作需求，來輪流讀寫單埠之掃描線緩衝記憶體之不同記憶區塊。因此，可以在液晶面板中，使用單埠記憶體來作為掃描線緩衝記憶體，而仍可毫無衝突地達成同時讀寫掃描線緩衝記憶體的需求。

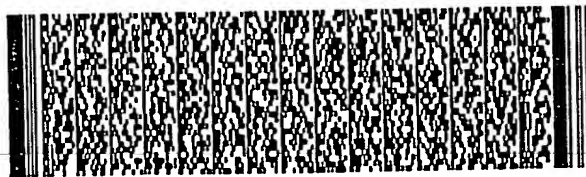
請參考圖4所示，其為掃描線緩衝記憶體操作在PLM模式之讀寫時序示意圖。圖中，R0、G0、B0分別代表掃描線之像素0的紅(R)、綠(G)、藍(B)三色之資料，R1、G1、B1分別代表掃描線之像素1的紅(R)、綠(G)、藍(B)三色之資料，其餘依此類推。



五、發明說明 (6)

如圖所示，在PLM模式操作中，當寫入訊號WREN致能時，掃描線資料R0、B0、G1、G0、R1、B1……至G1598、R1599、B1599等依序地寫入掃描線緩衝記憶體中，當然，此處為了配合PLM模式讀取操作之需求，係將例如R0、G0、B0、R1、G1、B1之從0開始之排列順序為偶數之偶數資料R0、B0、G1與從0開始之排列順序為奇數之奇數資料G0、R1、B1分別寫入記憶區塊，如圖4中寫入資料之上排部分與下排部分，分別地依第1記憶區塊與第5記憶區塊、第2記憶區塊與第6記憶區塊……等之次序，來輪流寫入所切割之8個記憶區塊中。之後，當讀取訊號RDEN致能時，即可依序地讀取記憶區塊1、記憶區塊2、記憶區塊3等之掃描線資料。因此，當顯示控制電路接收到掃描線資料時，首先會將掃描線資料依圖4寫入資料之順序，來分別將偶數資料與奇數資料，寫入所切割之8個記憶區塊的區塊1~4及區塊5~8中，寫入完成之示意圖如圖5所示，其中數字部分係代表偶數資料與奇數資料之順序號碼。而讀取時，則可依序地讀取記憶區塊1、記憶區塊2、記憶區塊3等之掃描線資料，如此即可將偶數資料先行讀出，然後再讀取奇數資料，而可符合圖4中之PLM模式的讀取操作需求。

當然，由於此處使用之掃描線緩衝記憶體為單埠記憶體，無法同時讀寫相同之記憶區塊，故讀取操作至少要在完成寫入5個記憶區塊後才可開始進行。而本實施例則是在完成寫入6個記憶區塊，亦即完成圖6中之第7記憶區塊

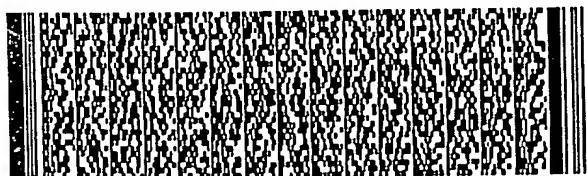


五、發明說明 (7)

的寫入時，才開始依PLM模式操作之需求，來讀取儲存在記憶區塊中之掃瞄線資料。當讀取操作開始進行後，由於已完成讀取之記憶區塊，才可將次一掃瞄線之掃瞄線資料覆蓋寫入，因此，往後乃是將次一掃瞄線之掃瞄線資料的偶數資料與奇數資料，分別地依序寫入已完成讀取之記憶區塊中，其前幾條掃瞄線之寫入與讀取順序如圖6所示，其餘則依此類推。

在圖6中，橫軸之1至8為記憶區塊號碼，縱軸之1至24為讀寫1個記憶區塊所需時間之時段號碼，因為根據前述方法之讀寫順序，在24個時段後將完成一循環之讀寫，故時段之編號在到達24後即由1再重新編起。其中，Wxx與Rxx分別代表寫入與讀取xx編號之資料區塊，而E1~E4與O1~O4則分別為偶數資料與奇數資料的資料區塊。在圖6中，由於PLM模式操作的寫入方式，係分別寫入例如是E1之偶數資料與例如是O1之奇數資料的各1個記憶區塊之資料，因此，寫入操作會佔用例如是圖6中之1、2兩個時段，且在第9時段與第10時段時，次一掃瞄線之掃瞄線資料E1與O1，係分別寫入已完成讀取之第1與第2記憶區塊中。

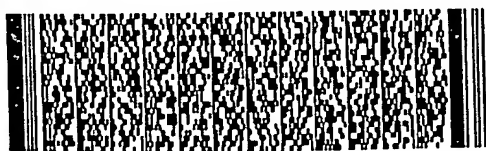
故知，應用本發明之一種單埠記憶體之資料存取方法，則可依PLM模式之操作需求，來輪流讀寫掃瞄線緩衝記憶體之不同記憶區塊。因此，可以在顯示控制電路或液晶顯示系統中，使用單埠記憶體來作為掃瞄線緩衝記憶體，而仍可毫無衝突地達成同時讀寫掃瞄線緩衝記憶體的



五、發明說明 (8)

需求。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

圖1 係顯示掃描線緩衝記憶體操作在一般模式之讀寫
時序示意圖。

圖2 係顯示掃描線緩衝記憶體操作在一般模式之完成
寫入資料示意圖。

圖3 係顯示掃描線緩衝記憶體操作在一般模式之寫入/
讀取順序示意圖。

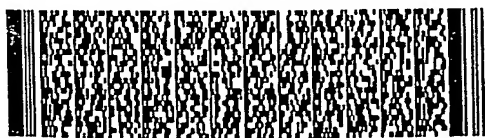
圖4 係顯示掃描線緩衝記憶體操作在PLM模式之讀寫時
序示意圖。

圖5 係顯示掃描線緩衝記憶體操作在PLM模式之完成寫
入資料示意圖。

圖6 係顯示掃描線緩衝記憶體操作在PLM模式之寫入/
讀取順序示意圖。

【圖式標示說明：】

無



六、申請專利範圍

1. 一種記憶體之資料存取方法，包括下列步驟：

將一記憶體切割為 N 個記憶區塊；

接收多數個掃描線資料，並將該些掃描線資料依序地寫入該些 N 個記憶區塊，其中 N 為正整數；以及

當完成 $N/2+1$ 個以上之該些記憶區塊的寫入時，開始讀取儲存在該些記憶區塊中之該掃描線資料。

2. 如申請專利範圍第1項所述之記憶體之資料存取方法，其中該記憶體為單埠記憶體。

3. 如申請專利範圍第2項所述之記憶體之資料存取方法，其中該讀取步驟係在完成 $N/2+2$ 個之記憶區塊的寫入後才開始。

4. 如申請專利範圍第2項所述之記憶體之資料存取方法，其中該讀取步驟係從寫入順序為第1與第 $N/2+1$ 之該些記憶區塊開始。

5. 如申請專利範圍第1項所述之記憶體之資料存取方法，其中該記憶體之儲存量與該掃描線資料數量相等。

6. 如申請專利範圍第5項所述之記憶體之資料存取方法，其中該記憶體為單埠記憶體。

7. 如申請專利範圍第6項所述之記憶體之資料存取方法，其中該讀取步驟係在完成 $N/2+2$ 個之記憶區塊的寫入後才開始。

8. 如申請專利範圍第6項所述之記憶體之資料存取方法，其中 N 係為大於7之正偶數。

9. 如申請專利範圍第6項所述之記憶體之資料存取方



六、申請專利範圍

法，其中該讀取步驟係從寫入順序為第1與第 $N/2+1$ 之該些記憶區塊開始。

10. 如申請專利範圍第1項所述之記憶體之資料存取方法，其中該寫入步驟更包括：

依據該些掃描線資料之順序，將該些掃描線資料分成多數個偶數資料與多數個奇數資料；以及

將該些偶數資料與該些奇數資料分別寫入該些 N 個記憶區塊，其中該些偶數資料與該些奇數資料寫入之記憶區塊不同。

11. 如申請專利範圍第10項所述之記憶體之資料存取方法，其中該記憶體之儲存量與該掃描線資料數量相等。

12. 如申請專利範圍第10項所述之記憶體之資料存取方法，其中該記憶體為單埠記憶體。

13. 如申請專利範圍第10項所述之記憶體之資料存取方法，其中該讀取步驟係在完成 $N/2+2$ 個之記憶區塊的寫入後才開始。

14. 如申請專利範圍第10項所述之記憶體之資料存取方法，其中 N 係為大於7之正偶數。

15. 如申請專利範圍第10項所述之記憶體之資料存取方法，其中該讀取步驟係以讀取寫入順序為第1與第 $N/2+1$ 之該些記憶區塊開始。

16. 如申請專利範圍第11項所述之記憶體之資料存取方法，其中該讀取步驟係在完成 $N/2+2$ 個之記憶區塊的寫入後才開始。



六、申請專利範圍

17. 如申請專利範圍第11項所述之記憶體之資料存取方法，其中該記憶體為單埠記憶體。

18. 一種顯示系統，包括如申請專利範圍第3項所述之記憶體之資料存取方法。

19. 一種顯示控制電路，包括如申請專利範圍第3項所述之記憶體之資料存取方法。

20. 一種顯示系統，包括如申請專利範圍第10項所述之記憶體之資料存取方法。

21. 一種顯示控制電路，包括如申請專利範圍第10項所述之記憶體之資料存取方法。



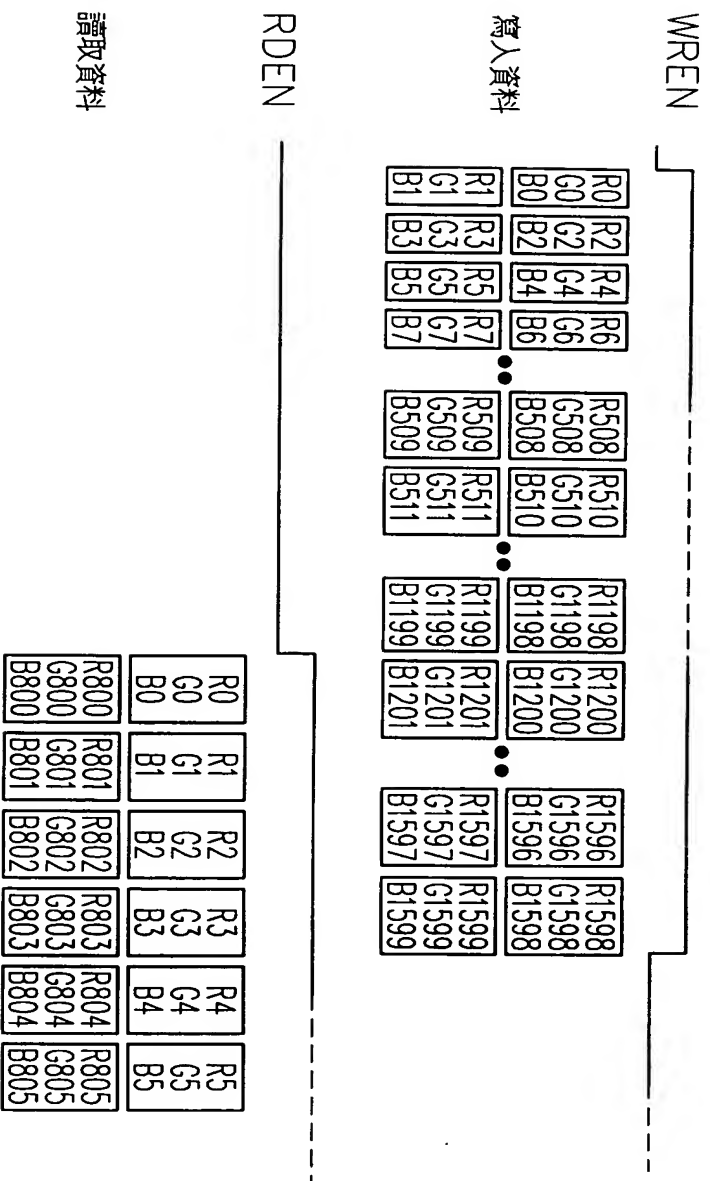


圖 1

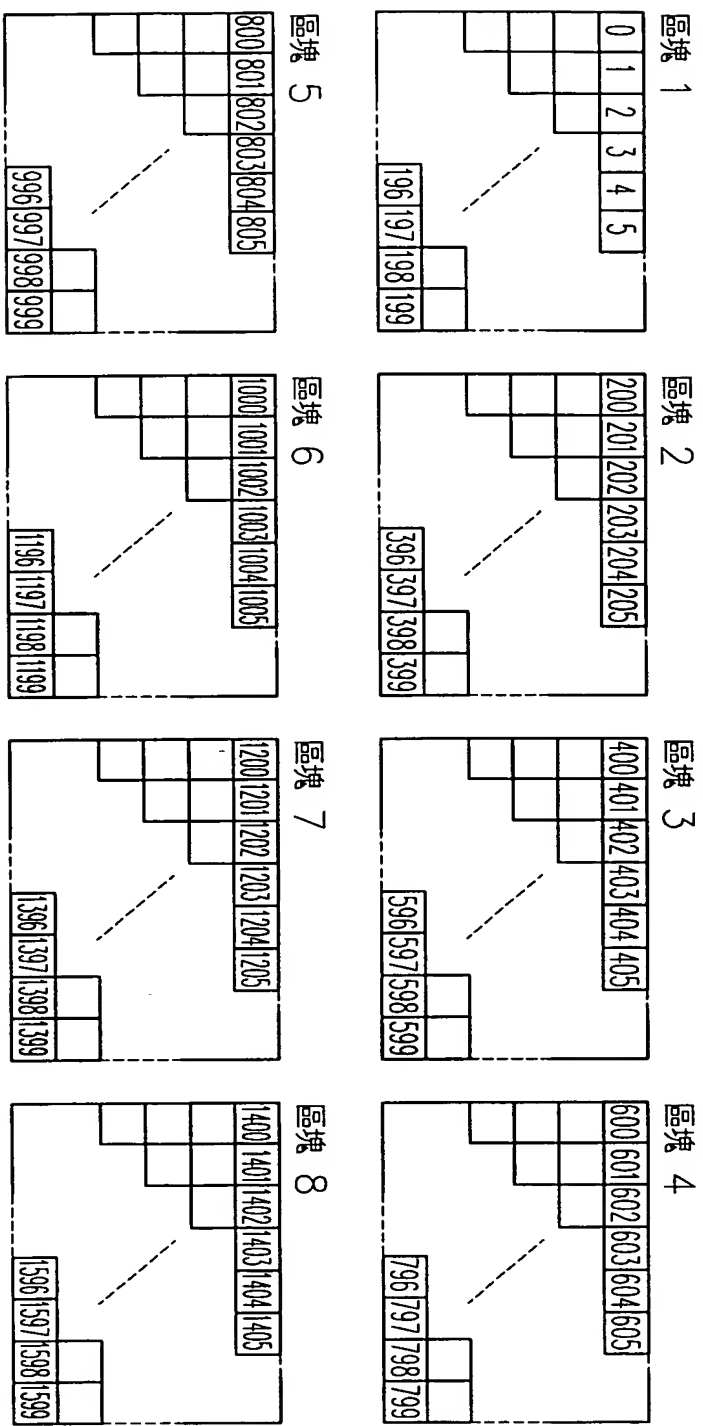


圖 2

		記憶區塊							
		1	2	3	4	5	6	7	8
時 段	1	WF1							
	2		WF2						
	3			WF3					
	4				WF4				
	5					WB1			
	6						WB2		
	7	RF1				RB1		WB3	
	8								WB4
	9	WF1	RF2				RB2		
	10					WF2			
	11		WF3	RF3				RB3	
	12						WF4		
	13			WB1	RF4				RB4
	14							WB2	
	15	RF1		RB2	WB3				WB4
	16								
	17	WF1				RF2		RB2	
	18			WF2					
	19		RF3		RB3	WF3			
	20							WF4	
	21		WB1				RF4		RB4
	22				WB2				
	23	RF1	RB1				WB3		
	24								WB4
	1	WF1		RF2	RB2				
	2		WF2						
	3			WF3		RF3	RB3		
	4				WF4				
	5				WB1				
	6					WB2	RF4	RB4	
	7	RF1					WB3		
	8							WB4	

圖 3

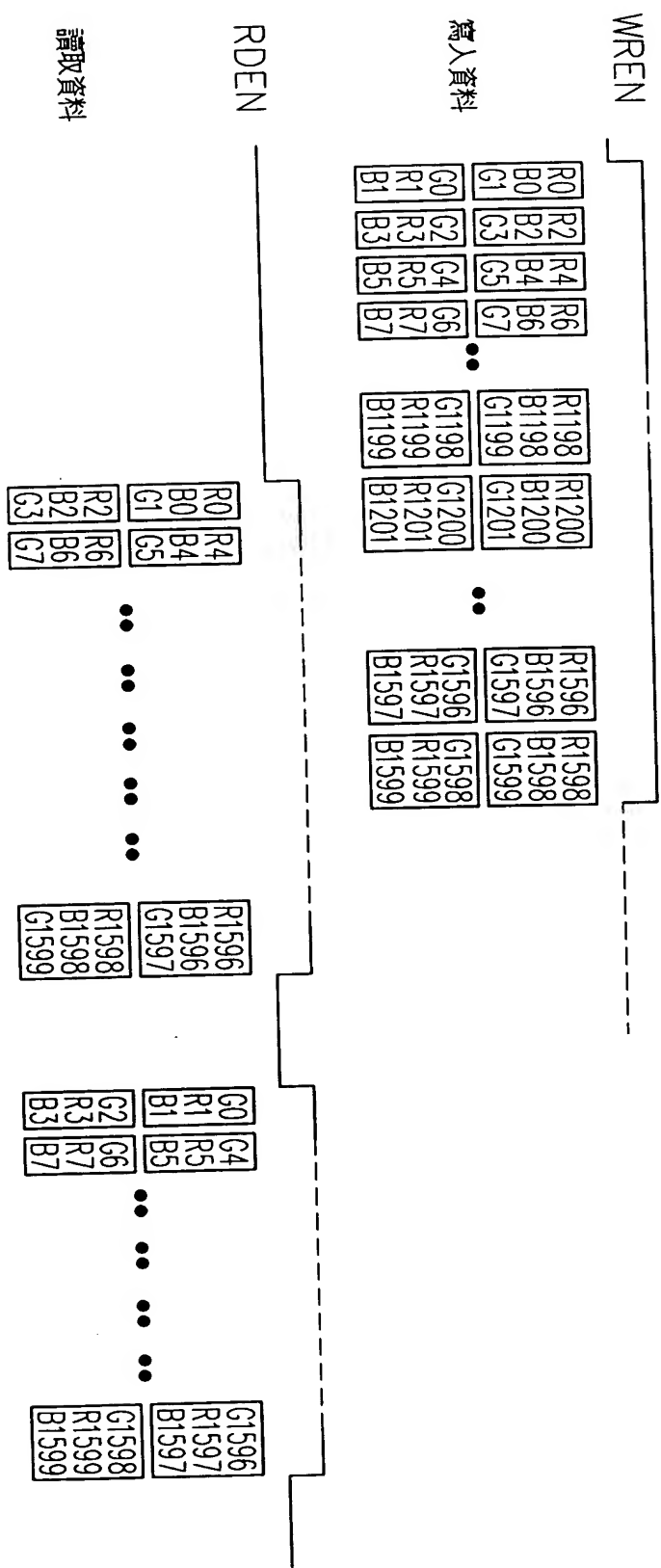


圖 4

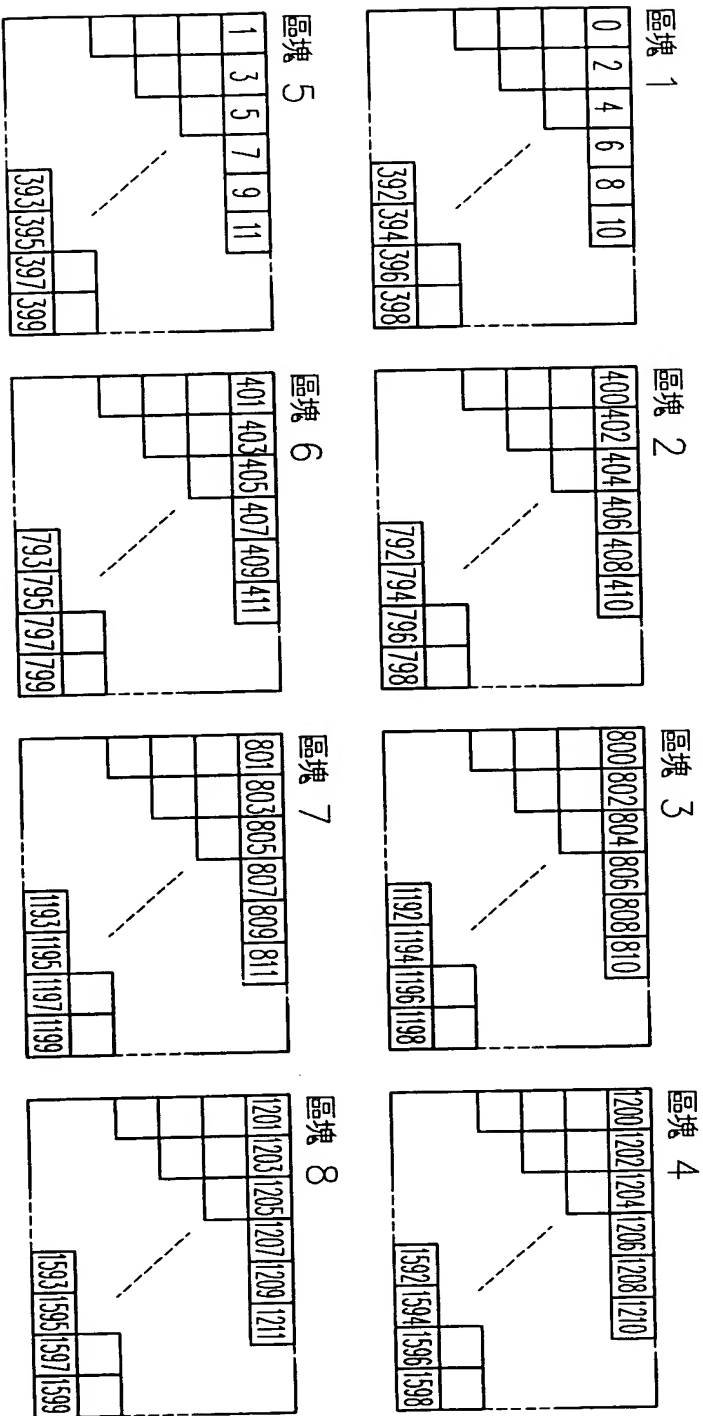
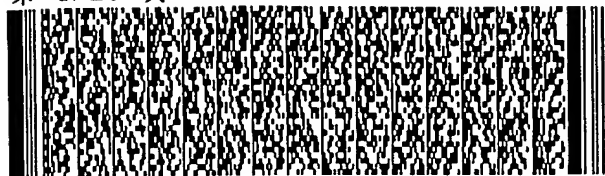
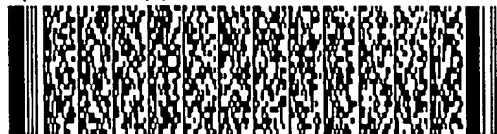


圖 5

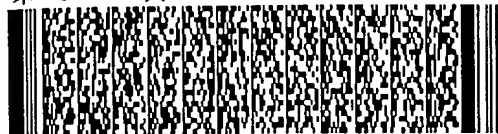
第 1/20 頁



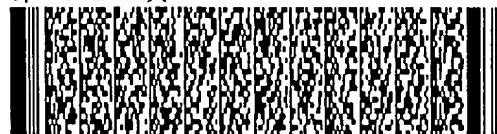
第 2/20 頁



第 3/20 頁



第 4/20 頁



第 5/20 頁



第 5/20 頁



第 6/20 頁



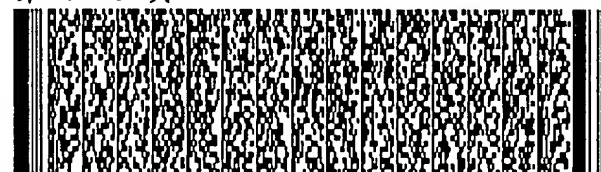
第 7/20 頁



第 8/20 頁



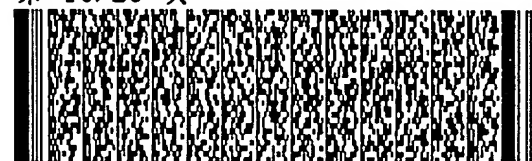
第 9/20 頁



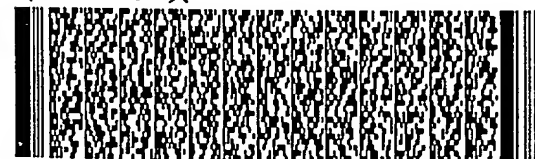
第 9/20 頁



第 10/20 頁



第 10/20 頁



第 11/20 頁



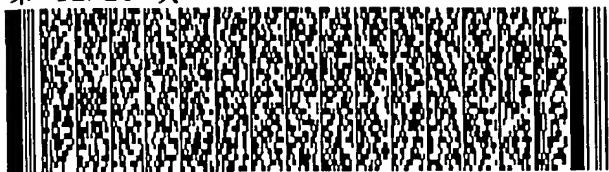
第 11/20 頁



第 12/20 頁



第 12/20 頁



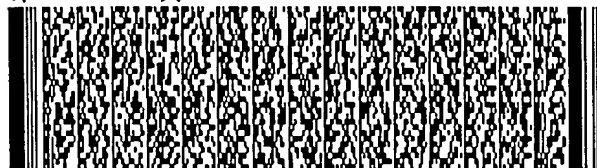
第 13/20 頁



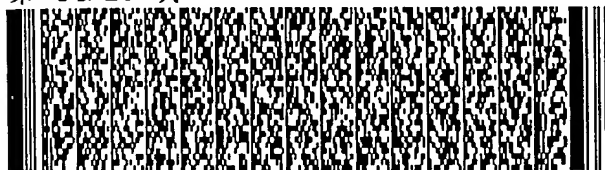
第 13/20 頁



第 14/20 頁



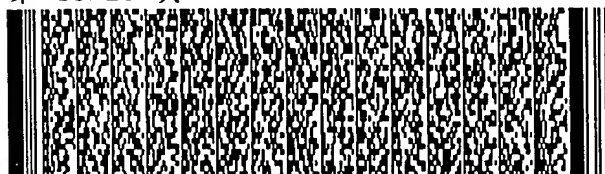
第 14/20 頁



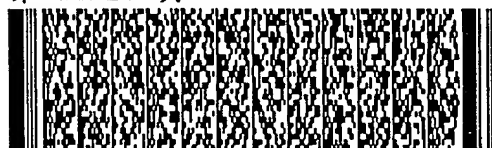
第 15/20 頁



第 15/20 頁



第 16/20 頁



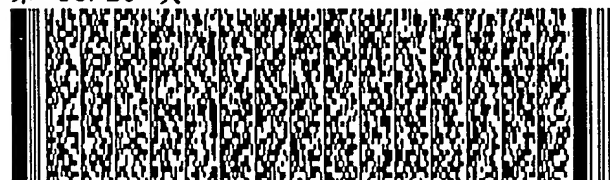
第 17/20 頁



第 18/20 頁



第 19/20 頁



第 20/20 頁



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.